

TITLE OF THE INVENTION

APPARATUS FOR IMAGE PROCESSING

BACKGROUND OF THE INVENTION

1 Field of the Invention

この発明は、例えばデジタル複写機に用いて有効な画像処理装置に関する。

2 Description of the Related Art

デジタル複写機では、マニュアル操作によりユーザが複写すべき原稿用紙を1枚ずつを複写機のスキャン部に載置し、複写を実行する単発的な複写を行うシングル複写機能と、大量原稿用紙を自動的に電子ソートし、或は1枚の原稿であっても多数枚に連続複写する連続複写機能とを有するものがある。また、一時的に保存したデータを利用して編集（画像合成、画像縮小など）を行うことができる編集機能を搭載したものもある。

上記のシングル複写機能、連続複写機能、編集機能が実行されるには、画像圧縮処理、復号処理、及びメモリへの蓄積処理を有効に活用する必要がある。

複写装置における画像圧縮技術を開示した文献として以下のような文献がある。

文献1：特開平 10-271299、文献2：特開平 11-69164、文献3：US Application No. 10/310,800、文献4：特開平 8-32781、文献5：登録 2520891、文献6：登録 3048158、文献7：登録 2537163 がある。

文献1：特開平 10-271299

文献1の技術は、入力画像データが2値の時はブロック単位でそのまま、画像データをメモリに格納し、入力画像データが多値の時は2値と同じブロック単位で固定長符号化を行い固定長符号化画像データとしてメモリに格納する技術である。また前記メモリと異なる第2の記憶部にデータを格納するために、2値データ、多値固定長符号化データを、可変長符号化して可変長符号化画像データとして、前記第2の記憶部に格納する構成が開示されている。

文献2：特開平 11-69164

文献2の技術は、カラー画像データを固定長符号化して固定長符号化画像データとして、メモリに格納し、ハードディスク（HDD）等に格納するときは前記カラー画像データを可変長符号化する構成が開示されている。

文献 3 : US Application No. 10/310,800

文献 3 の技術では、画像データを固定長符号化して固定長符号化画像データとしてメモリに格納する。またハードディスク（HDD）等にデータが格納される時は、前記固定長符号化画像データを復号している過程の途中で、別符号の可変長符号化
5 画像データに変換する。この技術では、同一の圧縮技術で固定長符号化、可変長符号化を実現する構成が開示されている。

文献 4 : 特開平 8-32781

文献 4 の技術は、情報削減に伴う画質劣化度推定手段を用いている。この技術は、記憶手段の空き容量が少なくなると、画質劣化が最小と判断されたブロックが 2 値
10 化処理等で情報量を減少させられる。

文献 5 : 登録 2520891

文献 5 の技術は、原稿がカラーかモノクロかによって、カラー 1 ブロック分の符号量に対し、モノクロ時はカラーの 2 倍のブロック分を格納し両者の符号量を等しくする構成が構成されている。また、モノクロ時はカラーの明度情報よりも明度に
15 割り当てる。すなわちこの技術では、モノクロの符号量を多くするのである。

文献 6 : 登録 3048158

文献 6 の技術は、入力画像がカラーかモノクロかを判別する（A C S）技術が示されている。この技術では、入力系のノイズを除いて判別するために、画素単位の判別結果を複数参照することで、画素単位のカラーかモノクロかの判別結果を修正
20 している。そして、修正した判別結果を画像全面分集計し、入力画像がカラーかモノクロか判別している。

文献 7 : 登録 2537163

文献 7 の技術は、カラー印字時は、原稿を 4 回スキャンしてデータを圧縮してプリンタ部へ送り、プリンタ部で 4 回ドラムを回転させて印字する方式である。ここ
25 では、1 画像を構成する色プレーン数（例えば K 版だけかどうか）を判断し、K 版だけと判断すれば K 版のスキャン・圧縮及び印字（各 1 回）のみで終了し、スキャン及び印字のパフォーマンスを向上させている。

上記のように複写装置においては、複数種類の圧縮・復号技術、データの格納技術、データの判別技術などが開発されている。しかしこれらの技術を統合的にまとめ高性能な機能を発揮するという装置がない。
30

BRIEF SUMMARY OF THE INVENTION

上記のように複写装置においては、複数種類の圧縮・復号技術、データの格納技術、データの判別技術などが開発されている。しかしこれらの技術を統合的にまとめ高性能な機能を発揮するという装置がない。

そこで、この発明による一つの目的は、画像データに対して、多様な圧縮・復号方式を有効に活用し、複数の圧縮方式を選択的に適用、また組み合わせて適用することで、画像データに対する編集性を確保しつつ、蓄積効率を向上させる画像処理装置を提供することを目的とする。

本発明の一実施の形態によると、画像処理装置は、画像をブロック単位で第1の圧縮データに圧縮する第1の圧縮部と、該第1の圧縮データを第2の圧縮データに変換する第1の符号変換部と、第2の圧縮データを第3の圧縮データに変換する第2の符号変換部と、第3の圧縮データを復号する復号部を有する。そして、第2の圧縮データは第1の圧縮データとブロック単位で符号長が等しいか、もしくは異なるデータに変換され、第3の圧縮データは第1の圧縮データとブロック単位で符号長が等しいのである。

Additional objects and advantages of the invention will be set forth in the description which follows, and in part will be obvious from the description, or may be learned by practice of the invention. The objects and advantages of the invention may be realized and obtained by means of the instrumentalities and combinations particularly pointed out hereinafter.

BRIEF DESCRIPTION OF THE SEVERAL VIEWS OF THE DRAWING

The accompanying drawings, which are incorporated in and constitute a part of the specification, illustrate presently preferred embodiments of the invention, and together with the general description given above and the detailed description of the preferred embodiments given below, serve to explain the principles of the invention.

図1は、この発明の第1実施例に係る全体の構成例を示す図。

図2は、図1に示す圧縮部の構成例を示す図。

図3は、図2に示す圧縮部のエントロピー符号化部の構成例を示す図。

図4は、図1のACSの構成例を示す図。

図5は、図1の第1の符号変換部の構成例を示す図。

図 6 は、図 1 の第 2 の符号変換部の構成例を示す図。

図 7 A－図 7 C は、第 1 及び第 2 の符号変換部におけるデータ変換が行われる様子
を示す概要図。

図 8 は、実施例 1 の復号部の他の構成例を示す図。

5 図 9 は、図 8 の復号部の符号入れ替え部のデータ変換動作を説明するために示した
説明図。

図 1 0 は、A C S の更に他の実施の形態であり、全面 A C S とブロック A C S を組み合
わせた場合の構成例を示す図。

10 図 1 1 は、図 1 0 の A C S における原稿モード、全面 A C S 、ブロック A C S によ
る総合判定例を説明するために示した説明図。

図 1 2 は、この発明の他の実施の形態の構成例を示す図。

図 1 3 は、図 1 2 のプレーン判別部の構成例を示す図。

図 1 4 は、図 1 2 の圧縮部の構成例を示す図。

15 図 1 5 A－図 1 5 C は、図 1 2 の実施例のデータ量削減効果を説明するために示し
た図。

図 1 6 は、この発明の更に他の実施の形態の構成例を示す図。

図 1 7 は、この発明の更にまた他の実施の形態の構成例を示す図。

図 1 8 は、この発明の更にまた他の実施の形態の構成例を示す図。

20 図 1 9 A－図 1 9 C は、図 1 8 に示した構成において、圧縮フォーマットが混在し
た場合の動作例を説明するために示す図。

図 2 0 A－図 2 0 D は、図 1 8 に示した実施例で、処理単位が異なる圧縮フォー
マットを処理する場合の動作の説明図。

図 2 1 A－図 2 1 E は、図 1 8 に示した実施例でデータと印字方向が判っている場
合の処理動作の説明図。

25 図 2 2 は、図 1 8 に示した実施例の更に他の実施の形態の構成例示す図。

図 2 3 A－図 2 3 D は、図 1 8 に示した実施例の更にまた他の実施の形態において
2 の符号変換部 2010e1 の動作例を示す説明図。

図 2 4 は、更にまたこの発明の他の実施の形態の構成例を示す図。

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

30 Hereinafter, embodiments of the present invention will be explained in detail
with reference to the attached drawings.

以下、この発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。

図1はこの発明の一実施の形態を示している。1001は、カラースキャナーであり、ここで読取られたカラー画像信号1011は、第1の圧縮部1002に入力されるとともに、Auto color selector (ACS) 1003に入力される。第1の圧縮部1002から出力された第1の圧縮データ1012は、ページメモリ1004
5 に入力される。ACS 1003は、入力画像がカラーかモノクロかを判定し、判定信号1013を出力する。

ページメモリ1004から読み出された画像データ(圧縮データ1012又は1014)は、復号部1005に入力することができる。復号部1005で復号され
10 た復号信号1015は、RGB/CMYK変換部1006に入力され、R(赤)、G(緑)、B(青)信号からC(シアン)、M(マゼンタ)、Y(イエロー)、K(黒)信号に変換される。このC、M、Y、K信号は、カラープリンタ1007に入力される。

また、ページメモリ1004から読み出された第1の圧縮データ1012は、第
15 1の符号変換部1008に入力することもできる。第1の符号変換部1008は、第1の圧縮データ1012を第2の圧縮データ1017に変換する。第2の圧縮データ1017は、ハードディスク装置(HDD)1009に入力され、ハードディスクに格納される。

ハードディスク装置1009から出力される第2の圧縮データ1017は、第2
20 の符号変換部1010で符号変換され、第3の圧縮データ1014として出力され、ページメモリ1004に供給される。システム制御部111は、上記した各種機能を実現するブロックを制御する。

本装置は、カラー画像出力装置であり、1枚コピー時はスキャナ1001より読み込んだイメージの画像データを圧縮部1002で固定長データに変換し、ページ
25 メモリ1004に格納する。その後、ページメモリ1004内の固定長データは、回転処理等の編集読み出しが行われ、復号される。復号された画像データは、色変換されてプリンタ1007で印字できる信号に変換され、印字出力となる。

電子ソートモード時は、原稿が順次、スキャナ1001より読み込まれ、そのイメージの画像データが圧縮され、圧縮データが第1の符号変換部1008で変換され
30 れハードディスク装置1009に格納される。必要な原稿の第2の圧縮データ1017は、順次ハードディスクから読み出され、第2の符号変換部1010で第3の

圧縮データ 1 0 1 4 に変換され、変換されたデータが復号部 1 0 0 5 で復号され、次に色変換され印字出力となる。

図 2 には、圧縮部 1 0 0 2 の構成例を示している。ラスター／ブロック変換部 J 0 0 1 は、ライン単位の画像データを 8 × 8 サイズのブロックデータに変換する。
5 次に、RGB／YIQ変換部 J 0 0 2 は、ブロックデータである RGB 画像信号を YIQ 画像信号に変換する。次に DCT（離散コサイン変換）部 J 0 0 3 は、YIQ 各信号毎に 8 × 8 のブロック単位で DCT 処理を行い、DCT 変換されたデータを量子化部 J 0 0 4 は、DCT 係数に応じた量子化処理を行を行う。量子化された量子化データは、エントロピー符号化部 J 0 0 6 において低周波から高周波にかけて 0 ランレングス圧縮及びハフマン符号化を行う。
10

上記の各処理ブロックは、夫々下記特性に着目した圧縮技術である。

ラスター／ブロック変換部：画像を周波数変換して圧縮するために、圧縮効率の良い 2 次元データとして扱えるようブロック単位に変換できる。

RGB／YIQ変換部：人間の視覚特性が色よりも明るさの違いに敏感なところから輝度／色差系に変換している。
15

DCT 変換部：圧縮するために、画像信号を周波数信号に変換する。

量子化部：人間の視覚特性を考慮し、輝度信号よりも色差信号のデータを削減し、また、低周波信号よりも高周波信号のデータを削減するように量子化している（量子化結果に 0 を多く得る）。

20 エントロピー符号化部：高周波程 0 が多いので、低周波から高周波にかけて周波数成分を並べ、ランレングス符号化及びハフマン符号化を行う。

上記の装置は、従来の圧縮部に比べて、DCT 変換部 J 0 0 3 の出力を計算する DC ブロック差分計算部が省略されている。これは DC ブロック差分計算部を省略して、ページメモリ 1 0 0 4 上でデータの回転処理を行いたいためである。画像の
25 回転処理を行う場合、縦方向と横方向の関係が種々変化するので、単純に隣ブロックとの差分のデータを用いることができない事情がある。

図 3 には本発明にかかるエントロピー符号化部 J 0 0 6 （図 2 に示した符号化部）の構成例を示す。量子化部 J 0 0 4 からの DC 成分量子化結果は、DC テーブル参照出力部 J 0 0 6 - 1 に入力される。DC 成分量子化結果に基づいて、DC テーブル参照出力部 J 0 0 6 - 1 は、DC 用ハフマンテーブル J 0 0 6 - 2 を参照して、DC 成分用符号 J 0 0 6 - 9 を出力する。AC 成分量子化結果は、ジグザグス
30

キャン部 J 0 0 6 - 3 に入力される。ジグザグスキャン部 J 0 0 3 - 3 では、AC 成分の低周波から高周波にかけて順次ジグザグスキャンした周波数成分 J 0 0 6 - 1 0 及び、1 ブロックのスキャンが終了 (= 1) したかどうかを示す、スキャン終端信号 J 0 0 6 - 1 1 を出力する。

- 5 0 判定部 J 0 0 6 - 4 では、周波数成分 J 0 0 6 - 1 0 が 0 (= 1) か非 0 かを判定し、判定信号 J 0 0 6 - 1 2 を出力し、ランレングスカウント部 J 0 0 6 - 5 に与える。ランレングスカウント部 J 0 0 6 - 5 は、0 ランをカウントする。

- 10 AC テーブル参照出力部 J 0 0 6 - 6 では、0 ラン長の値及び非 0 値を用いて AC 用ハフマンテーブル J 0 0 6 - 7 を参照して、0 ラン長及び非 0 値に対応する AC 成分用符号 J 0 0 6 - 1 4 を生成して出力する。

AC テーブル符号化は次のタイミングで符号化される。

1) 非 0 データが検出された時

2) 周波数最終端であることが検出された時

- 15 1) の場合、非 0 と、非 0 より前の 0 のラン長を組み合わせで符号化データを得る。ただしラン長が 1 6 以上の場合、Z R L 符号の複数 (ラン長の 1 6 の倍数分) と、非 0 と、残りのラン長の符号とで表現する。

2) の場合、非 0 であれば 1) のルールで、0 であれば、ブロックの最終端まで 0 であることを示す E O B 符号を用いた符号化データとなる。

- 20 符号化時はランレングスカウント部 J 0 0 6 - 5 は 0 にリセットされる。符号出力部 J 0 0 6 - 8 は、DC 成分用符号 J 0 0 6 - 9 と AC 成分用符号 J 0 0 6 - 1 4 をブロック単位で合わせて符号データ J 0 0 6 - 1 5 として出力する。カラーの場合は通常 Y I Q 各プレーンに対して上記と同様に行なう。

- 25 符号長判定部 J 0 0 6 - 1 6 は、DC 成分用符号 J 0 0 6 - 9、AC 成分用符号 J 0 0 6 - 1 4 を用いて、ブロックの符号量が、しきい値以内かどうか判別する。符号長判定部 J 0 0 6 - 1 6 からは符号長判定信号 J 0 0 6 - 1 7 が出力され、AC テーブル参照出力部 J 0 0 6 - 6 に入力される。

- 30 符号長判定部 J 0 0 6 - 1 6 は、DC と AC とが符号化閾値を超えたなら 1 を出力する。AC テーブル参照出力 J 0 0 6 - 6 は、符号長判定信号 J 0 0 6 - 1 7 が 1 の時、現在処理中の符号を強制的に E O B に変換して当該ブロックの符号化を終了し次ブロックに移る。従って、ここでは符号長が規定されている。符号出力部 J 0 0 6 - 8 は、0 クリアされた所定のメモリフォーマット内に符号を格納し、符号

終端に特定符号” 1” を付加する。

図4は、ACS1003の構成例を示す。カラスキャナ1001からR、G、B信号1011-R、1011-G、1011-Bが出力される。R信号は、差分器SUB-Rと差分器SUB-Bに入力され、G信号は、差分器SUB-Gと差分器SUB-Rに入力され、B信号は、差分器SUB-Bと差分器SUB-Gに入力される。差分器SUB-R、SUB-G、SUB-Bの出力は、それぞれ、絶対値回路ABS-R、ABS-G、ABS-Bに入力される。絶対値出力は、加算器1003-01で加算され、加算出力は比較器1003-02に入力される。加算出力は、カラー画像信号RGBの夫々の差分の絶対値の和、すなわち $|R-G| + |G-B| + |B-R|$ である。比較器1003-02は、加算出力と閾値「1」とを比較し、カラーならば“1”、モノクロならば“0”を出力する。

出力結果は、カウンタ1003-2でカウントされる。ここで、画像全面のデータの比較が終了したら、比較器1003-4でカウント値と閾値「2」との比較を行い、画面全体がカラーと判定ば“1”、モノクロと判定すれば“0”を判定信号1013としてとして出力する。

図5に第1の符号変換部1008の構成例を示す。第1の符号変換部1008は、ブロック境界抽出部1008-1により第1の圧縮データ1012のブロックの符号境界を抽出する。第1の圧縮データ1012は、ブロック当たり同一符号長で圧縮されているので簡易なアドレス計算でブロック境界抽出ができる。次ぎに特定符号抽出部1008-2は、ブロックの符号境界後端から、前方にスキャンし特定符号” 1” を抽出する。ブロックの後端は、特定符号が現れるまで全て0が埋め込まれているので特定符号の抽出は容易である。

CbCr符号変換部1008-3は、カラー判定結果を示す判定信号1013が“1”の時Y成分の特定符号前にカラー判定“1”を挿入しする。しかし、判定信号1013が“0”の時には、カラー判定“0”を挿入し、CbCrブロックを削除する。この点は、本装置の特徴点である後述するポイント(P1)、(P3)に対応する。

なお、第1の圧縮データのフォーマットは、エントロピー符号化部J006で1bit情報を入れられるように、符号化されている。すなわち目標が32bitなら、エントロピー符号化部では31bitを目標に符号を算出し、特定符号前に”1”を挿入して符号全体で32bitとなるよう出力される。マーカー挿入部10

08-4は、特定符号の後にJ P E Gのヘッダー情報に用いられるマーカーを挿入し、マーカーの後端までを第2の圧縮データ1017として出力する。

なおJ P E Gにおいてはマーカーはバイト(b y t e)境界に挿入するルールであるため、マーカー終端がバイト境界で無い場合、特定符号とマーカーの間に“0”を挿入しマーカー終端がバイト境界になるよう調整する。

図6は、第2の符号変換部1010であり、第1の符号変換部1008の逆の操作処理を行なう。すなわち、マーカー抽出部1010-1で第2の圧縮データ1017よりマーカーを抽出し、マーカー除去部1010-2でマーカーを除去し、所定符号長内で特定符号”1”以降に0を挿入し第3の圧縮データ1014を得て、出力する。この点は、本装置の特徴点である後述するポイント(P1)、(P3)に対応する。

図7A-図7Cには、以上述べた第1の圧縮データ1012及び第2の圧縮データ1017の変換の様子を示している。

第1の圧縮データ1012のフォーマットは、図7Aに示すようにブロック単位である。ブロックは、必ず所定符号長データとなる。この例ではY(輝度信号)=20bytes、Cb(色差信号)=10bytes、Cr(色差信号)=10bytesであり、合計40bytesの符号長データである。Y、Cb、Cr内にはそれぞれ、有効符号データ格納領域(AR1)と、カラー判定符号格納領域(AR2)と、特定符号格納領域(AR3)と、符号長調整データ格納領域(AR4)とが確保されている。

第2の圧縮データ1017のフォーマットは、図7Bの(B1)または(B2)に示すようになる。即ち、図7Bの(B1)の例は、Y、Cb、Cr内にはそれぞれ、有効符号データ格納領域(AR1)と、カラー判定符号格納領域(AR2)と、特定符号格納領域(AR3)とがある。次に、特定符号格納領域(AR3)の次に、マーカー挿入領域(AR5)が確保されている。第1の圧縮データ1012に比べて、マーカーを挿入し、符号長調整データをカットしている。マーカーは、バイト(b y t e)境界に挿入するルールであるため、マーカー終端がバイト境界で無い場合、特定符号とマーカーの間に“0”を挿入し、マーカー終端がバイト境界になるよう調整している(例は、図7Bの(B1)のCrに現われている)。

図7Bの(B2)の例は、Yのみである。判定結果がモノクロの場合である。この場合は、Yのブロックに、カラー判定結果“0”が挿入され、Cb、Crのブロックが削除されている。

第3の圧縮データ1014のフォーマットは、図7Cの(C1)または(C2)に示すようになる。即ち、カラー画像信号の場合は、図7Aと同じフォーマットとなり、モノクロ画像信号の場合は、Yのみとなるが、全体の符号長は、符号長調整データを挿入することで図7Aと同じとなる。

5 図8には、復号部1005の構成例を示している。復号部1005は、圧縮の逆変換を行う。入力部には、ページメモリ1004から第2の圧縮データ1012、または第3の圧縮データ1004が入力される。この圧縮データは、符号判定部1005-1、符号入れ替え部1005-2に入力される。符号判定部1005-1は、第1の圧縮データ1012もしくは第3の圧縮データ1014のカラー判定領域を探索し、判定結果が”1”か”0”かを判定信号1005-8として抽出する。
10 符号判定部1005-1から出力された符号判定結果1005-8は、符号入れ替え部1005-2に供給される。1005-8が”1”であれば符号入れ替え部1005-2は、第1の圧縮データ1012もしくは第3の圧縮データ1014をそのまま、エントロピー復号化部1005-3に入力する。1005-8が”0”であれば、図9に示すように、Y成分(例では20bytes)の後にROM(リードオンリーメモリ)からCb, Crの成分(計20bytes)を読み出し、データを入れ替えて、エントロピー復号化部1005-3に入力する。エントロピー復号化部1005-3の出力は、逆量子化部1005-4にて逆量子化され、この逆量子化出力は、逆DCT変換部1005-5で逆DCT変換される。そしてこの逆
15 DCT変換出力が、YIQ/RGB逆変換部1005-6、ブロック/ラスタ変換部1005-7を経てもとの画像データに復号される。なお、JPEG標準データを扱うには、圧縮に関する情報であるヘッダー情報が必要であるが、ヘッダー情報は圧縮データをファイルとして送受する時のみ必要であることから、ここでは必要が無い限り特に触れない。

25 この装置の処理において、モノクロと判定された画像であれば、CbCrを0として固定長符号化したデータをROMに用意しておけば、殆ど画質には影響が無い。この点は、本装置の特徴点である後述するポイント(P5)に対応する。

本例では復号部1005で、モノクロと判定された画像データに対して、カラーフォーマットでの符号データを割り当てる処理を行った。しかし、第2の符号変換
30 部1010において、モノクロデータのカラーフォーマットであるCbCr=0のデータを10bytesの符号長に調整し、この符号長のデータを、Y成分の符号

データ 20Byte の後に挿入してもよい。この時カラー判定信号は” 0 ” のままでも復号部 1005 では問題なく復号できる。この点は、本装置の特徴点である後述するポイント（P4）に対応する。

なおエントロピー復号化部 1005-3 は、固定長のデータを復号するために、
5 ブロック単位に復号し、復号の終了後、次ブロック先頭アドレスから処理を行う。このために、ここでは、特定符号、カラー判定結果の情報は、復号処理時には無視されるため、復号画像に C b C r が影響することは無い。

上記したように、本発明の装置によると、第 1 の圧縮データと第 2 の圧縮データを比べた場合、第 2 の圧縮データの方が大きくデータ削減されていることが分る。
10 更に第 2 の圧縮データでは、モノクロ時は C b C r 成分が削除されるので大幅なデータ量削減となる。

更に、カラー判定結果のデフォルト値（第 1 の符号変換部 1008 を通らない、1 枚コピー時）は” 1 ” であり、復号時に C b C r を操作しない。即ち、圧縮データがそのまま復号される処理形態であるので、1 枚コピー時も電子ソート時も、復
15 号部 1005 の処理形態を切り替えることなく復号することが出来る。この点は、本装置の特徴点である後述するポイント（P2）に対応する。

本例は、ACS 判定結果に応じて、図 7A—図 7C に示したように、圧縮データのフォーマットを切り替える構成を記載した。しかし、ユーザー指示の原稿モードによって、圧縮データのフォーマットを切り替えられるようにしても良い、その時
20 は、画像データに対して、圧縮前にカラー等量化（例えば $R = G = B = (R + G + B) \div 3$ ）を施しておけばカラー成分（C b C r）カットによる画質低下を防ぐことができる。この点は、本装置の特徴点である後述するポイント（P6）に対応する。

また復号時の符号の入れ替え処理（図 8、図 9 で説明）は、カラー判定結果を認識するだけである。よって、以下の原稿 T y p e（圧縮データ）を復号時、特にパラメータの切り替えを行わずに復号することができ、例えば N i n l 等で、1 枚の出力用紙に複数の原稿 T y p e を混在させることも容易である。このことは、印字の自由度が向上したことである。

・ ACS の判定がカラー : カラーで入力、判定信号 1013 を ACS 結果から”
30 1” としている。

・ ACS の判定がモノクロ : カラーで入力、判定信号 1013 を ACS 結果から”

0”としている。

・カラー指定 : カラーで入力、判定信号1013を強制的に”1”としている。

・モノクロ指定 : カラーを圧縮前に等量化、判定信号1013を強制的に”0”としている。

しかも、本システムでは、モノクロの基本的情報量、カラー中のモノクロ領域の基本的情報量は全て等しいため、モードによる画質差が小さい画像を印字することができる。

また、復号部1005は、第1の圧縮データ1012（1枚コピー時）も第3の圧縮データ1014（電子ソート時）も区別無く復号できるので両者を混在させて印字（1枚コピーのデータの脇にHDDからのデータを並べて印字）出力とすることも容易である。この点は、本装置の特徴点である後述するポイント（P7）に対応する。

図10は、ACS判定の別の実施の形態である。この例は、全画面を判定するの全面ACS判定と、ACS判定を圧縮ブロック単位で行なうブロックACS判定とを組み合わせている。総合的なカラー判定信号は、図10に示すように最終的な判定信号1013-2として第1の符号変換部1008に入力される。この方式により、符号削減効果は更に高まり、組み合わせの自由度は全画面単位で行なった場合と同様である。この点は、本装置の特徴点である後述するポイント（P8）、（P12）に対応する。

つまり、ブロックACS1018は、圧縮処理ブロック単位（細かい単位）でACS判定を行いその判定結果1018-2を出力する仕組みである。その他は、ACS1003と同じであるため説明しない。なお、ブロックACS1018が、画像信号1011から直接ACS判定結果を得る場合、ブロック単位の判定結果を1画面分記憶しておくメモリが必要だが、圧縮部1002で確保してあるカラー判定領域（1bit）に判定結果を格納すれば余分なメモリは必要ない。この点は、本装置の特徴点である後述するポイント（P10）に対応する。

この場合、ACS1003による全画面のカラー判定結果と、圧縮ブロック単位のカラー判定結果とを合わせて、第1の符号変換部1008で処理するには、第1の圧縮データ1012に格納されているカラー判定結果（ブロック単位ACS判定結果）を読み出し、ACS1003の全面カラー判定結果とあわせて判定する。判

定信号1013とブロックカラー判定結果1018-2とはルックアップテーブル1020に入力される。ルックアップテーブル1020には、モード信号1019も入力されている。

5 ルックアップテーブル1020では、例えば、図11に示す様な論理判定が行われる。図11において、圧縮モード信号1019は、ルックアップテーブル1020の動作モードを決定する。ACS判定が実行される場合は、モード信号1019は、ACS指定信号であり、強制的なカラー処理が指定された場合は、モード信号1019は、カラー指定信号、強制的にモノクロ処理が指定された場合は、モード信号1019は、モノクロ指定信号となる。今、ACS指定状態において、全面カラー判定結果とブロックカラー判定結果とが(0, 0)であれば、ブロック単位の最終カラー判定結果は“0”となる。全面カラー判定結果とブロックカラー判定結果とが(0, 1)であれば、ブロック単位の最終カラー判定結果は“0”となる。全面カラー判定結果とブロックカラー判定結果とが(1, 0)であれば、ブロック単位の最終カラー判定結果は“0”となる。全面カラー判定結果とブロックカラー判定結果とが(1, 1)であれば、ブロック単位の最終カラー判定結果は“1”となる。

15 次に、モード信号1019がカラー指定であるとき、ブロックカラー判定結果1018-2のみが採用される。次に、モード信号1019がモノクロ指定であるとき、最終的な判定信号1013-2は常に“0”である。この点は、本装置の特徴点である後述するポイント(P14)に対応する。

20 また、本例はプリスキャンレスACS判定を前提に説明した。プリスキャンACS判定であれば、圧縮部1002でブロック単位ACS判定やモード信号1019の結果と合わせて、第1の圧縮データ1012をページメモリ1004に格納する前に最終的な判定結果を格納することができる。この場合、1枚コピー時であれば
25 ページメモリ1004へ格納せずにスキャンと同時に復号/印字ができるのでパフォーマンスが向上する。

30 また、全面ACS1003を前提に記述しているが、例えば4回転方式のカラープリンタエンジンであれば、K版から印字を開始することによって、ブロックACS1018の判定結果に従いK版を処理する。そしてこの処理と同時にブロックACSの判定結果をカウントしておくのである。すると、K版印字修理後にブロックACSでカラーと判定した画素が、所定値以下ならモノクロ原稿と判断し、CMY

版の印字をせずに、モノクロ処理だけで印字が終了する。よって、ACSで全面処理を行わない分パフォーマンスが向上する。

またタンデム方式のプリンタエンジンであれば、K版だけのドラムを回転させる使い方は難しいが(CMY版が必要なデータが主走査途中から発生する可能性がある)K版だけの画像を4回転方式同様パフォーマンスを向上して得ることができる。

またブロック単位ACS判定は全面ACS判定に比べて、判断する情報が少ない為ノイズなどの影響を受け易いため全面ACS判定時と結果が異なる可能性があるが、

1) 圧縮ブロックサイズを大きくする、
2) 圧縮サイズより広い領域で判断した結果を各圧縮ブロックに挿入する、
3) ブロックACSの結果からラインACS判定を算出する、
等の対策を行えばよい。

1) や2) は個々の圧縮ブロックがカラー判定される可能性が高まり第1の符号変換部でのデータ削減効率が低下する可能性があるが、3) は効率は変わらずに更にライン単位で判定結果が得るので、上記タンデム方式時にもK版ドラムだけ回転させて印字させることも可能である。この場合ラインACS判定の結果、ライン単位の圧縮データ1012を保持するメモリが必要となるが、圧縮データであるためメモリ増加コストと比較してパフォーマンス向上などのメリットを生かせる可能性がある。この点は、本装置の特徴点である後述するポイント(P15)に対応する。

またブロックACSの他の実現方法としては、第1の符号変換部1008で、圧縮データ1012の内容から判定するようにする構成もよい。この場合、第1の圧縮データ1012でのACS判定は、例えば符号入れ替え部1005-2(図8に示した)のCbCr=0のROMデータとマッチングすることでも簡易に行なえる。この点は、本装置の特徴点である後述するポイント(P13)に対応する。

ルックアップテーブル1020の例は図11に示した。図11において全面ACSの判定結果が0でブロックACSの判定結果が1のパターンが存在するが、スキャナ入力の場合、図4に示した方式ではブロック単位と全画面単位で判定結果が異なる可能性があり得るからである。

この様なブロック単位のアンマッチは、本例の様に無視してCbCrを強制的に0化する代わりに、当該ブロックをデコードしてCbCrの非0の成分でYを修正

すればより高画質な画像が得られる。

なお、全画面ACS判定結果が1でブロックACS判定結果が0の場合、総合判定結果は0となっているが、これは原稿の一部領域がモノクロの場合があるからである。これは例えば、モノクロ原稿に赤ペンでラインを引いた場合などである。

5 更に、本例では全面ACS判定が精度よく、ブロックACS判定が精度悪いという前提で記述しているが、ブロックACS判定結果を複数参照することで全面ACS判定結果を補正し、結果として全面ACS判定の精度を向上させる構成を取ること
10 ともできる。例えば、ブロック単位ACS判定と全面ACS判定で画素単位の判定閾値を異ならせブロックACS判定をよりカラーに判定し易く設定する。そして、
15 全面ブロックACS判定結果でモノクロと判定された時、ブロック判定結果でカラーと判別された領域に一定の規則性が認められた場合に、全面ACS判定をカラーと判定し直すよう構成するとよい。これは、全面ACS判定は一般に入力系のノイズを考慮して閾値の設定等が行なわれるが、画像によっては微小領域でみるとノイズと有意画像との区別がつきにくい場合があるためである。この点は、本装置の特
徴点である後述するポイント（P14）に対応する。

また、本例はJPEGを圧縮技術として取り上げたが、これに限るものではなく、ブロック単位で周波数などの系列変換を行い、ハフマン符号化などのエントロピー符号化を行う技術であればよい。

20 また圧縮は圧縮部1002だけで、後のデータ量削除は第1の符号変換部1008で行なう構成を示したが、当然更なるデータ量の削減を行うために、第1の符号変換後に別の圧縮方式を用いて圧縮する構成も可能である。

さらに画像信号もRGBを取り上げたがCMYKであっても同様の考え方で、同様な効果を得ることができる。また、本例では固定長データ1012の作成において、各色版毎に固定符号量を設定したが、固定長に設定する方法これに限定される
25 ものではない。例えばブロック全体（本例ではYとCbとCrの合計で40bytes）で固定長データを作成するようにしても、本発明の効果は期待できる。また固定長／可変長の変換やACS方式、原稿モード等も本例に限られるものではない。

図12には、第1の実施例の第1の変形例を示す。カラープリンタコントローラ1001e1から画像信号1010e1が得られる。この画像信号はCMYKである。
30 カラーかモノクロかを判定するために、プレーン判定部1003e1が用いられる。圧縮部1002e1、ページメモリ1004e1、復号部1005e1、カラープリン

タ1006e1、第1の符号変換部1007e1、ハードディスク装置1008e1、第2の符号変換部1009e1は、図1に示した圧縮部1002、ページメモリ1004、復号部1005、カラープリンタ1006、第1の符号変換部1007、ハードディスク装置1008、第2の符号変換部1009と同じである。

5 図13には、プレーン判別部1003e1の構成例を示している。入力画像信号として、C（シアンの信号）、M（マゼンタの信号）、Y（イエローの信号）、K（ブラックの信号）がある。それぞれの信号1010e1-C、1010e1-M、1010e1-Y、1010e1-Kは、対応するラスタ／ブロック変換部1003e1-1、1003e1-2、1003e1-3、1003e1-4に入力され
10 てブロックに変換される。このブロックは、それぞれ対応する加算器1003e1-5、1003e1-6、1003e1-7、1003e1-8に入力される。ここでは、複数のブロックが加算され、圧縮ブロック単位になるまで加算される。圧縮ブロック単位で、加算結果が対応する比較器1003e1-9、1003e1-10、1003e1-11、1003e1-12に入力され、その後、加算器10
15 03e1-5、1003e1-6、1003e1-7、1003e1-8はリセットされる。比較器1003e1-9、1003e1-10、1003e1-11、1003e1-12では、それぞれ加算結果と“0”との比較が行われ、等しければ0が出力され、等しくなれば1が出力される。プレーン判別信号1011e1として出力する。すなわち、圧縮処理ブロック単位のプレーン毎に当該ブロックが0
20 かそうでないかを出力する。本例ではプレーン判別信号1011e1の4bitの上位から下位にかけてCMYKの順で表記した。ただし、全プレーンが0（白紙）の時は、K版はデータありとして出力する。そのために、ノア回路及びオア回路が用いられている。

図14は、図12に示した圧縮部1002e1の構成例を示している。基本的には、図2に示した構成と同様な構成であり、図2の例に比べて、RGB/YIQ変換部が無く、エントロピー符号化部1002e1-4の制御端子にノア回路を介して、パスセレクト信号1016-e1とプレーン判別結果1011e1が入力される点と、カラー判定領域が1bitから4bit（1011e1が4bit）になった点が、先の例と異なる。

30 パスセレクト信号1016e1は、圧縮データを1枚印字用として使うか（=0）、電子ソート用として使うか（=1）を表す信号で、1枚印字用として使うときは制

御信号1002e1-5は4bitが全て1、電子ソート用として使う時は、1011e1がそのまま制御信号1002e-5となる。

本構成を取ることににより、カラー／モノクロ（これはKのみか、それ以外）だけでなく、シアンのみ、シアン+マゼンタのみといったように、色版の4版中で使用していない色版情報をブロック単位で削除できるので削減効果が高い。

図15A-図15Cには、削減例を示すが、カラー／モノクロによってデータ削減する先の第1の実施例よりも更にデータ削減効果が高い。図15AのデータがC, M, Y, K, C, ...であるとする。プレーン判定の結果最初のグループC, M, Y, Kでは、シアンCのみであったとする。すると、図15Bに示すように最初のグループのCのみが残りあとのM, Y, Kは、削除されている。図15Cは、復元された様子を示している。最初のグループのCに調整データが付加されている。この点は、本装置の特徴点である後述するポイント（P16）に対応する。

更に、本例では白紙処理はモノクロとして扱ったが、符号・復号のルールを見直せば白ブロックも削減することができ更なる圧縮率向上が見込める。この点は、本装置の特徴点である後述するポイント（P17）に対応する。

具体的には、本例ではハフマン符号+カラー判定+特定符号+符号長調整（マーカーコード）というフォーマットを用い、固定長のデータであることと、マーカーコードの特殊性から、符号の前段（ハフマン）と、後段（固定長及びマーカーコード）から符号境界を探索した。しかし、ハフマンの先頭に符号長情報+カラー判定を添付する形式にすれば、白ブロックの様に色版データ無し（すなわちハフマン無し）の場合でもブロック単位の符号境界を探索できるので、白ブロックのデータ量を削除することが可能となる。

また判定情報の生成としては、更にACS判定結果、すなわちCMY版が非0ならカラー、0ならモノクロとして合わせて生成するよう構成すれば自由度が向上する。この点は、本装置の特徴点である後述するポイント（P9）に対応する。

更に、本ブロック単位の判別結果を統合して画像全面のACS、白紙判定を行なうよう構成することもできる。例えば、ブロックACS判定や白紙判定で1（共にカラー及び非白紙とする）が出力されたらそのデータをラッチする（0の時は何もしない）回路を付加すれば、画像全面の処理が終了した時に回路の出力を得れば、全面ACS判定と、白紙判定の結果とを得ることができる。この点は、本装置の特

徴点である後述するポイント（P 18）に対応する。

更に、カラープリンタコントローラ1001e1は一般的に、カラー原稿時はCMYKデータを出力するが、モノクロ原稿時は、余分な色版の処理をせず高速化の為に、Kデータのみ出力することがある。そのような場合、圧縮部1002e1において、K版データもCMY=0として、あくまでCMYKデータとして圧縮処理を行えば、カラー原稿中のモノクロ部もモノクロ原稿も圧縮による画質劣化は同程度に抑えることができる。更に本構成では、第1の符号変換部1007e1でCMY=0処理に伴う余分なカラー情報は削減できるので、CMY=0処理による符号量増加も抑えられる。また、モノクロデータを強制的にカラー化して画質を一定に保つ構成は実施例1においても当然適用できる。例えばカラー信号とモノクロ信号を切り替えて入力できるスキャナにおいてモノクロ信号で使用时もカラーフォーマットに変換して使用すれば同様の効果が期待できる。この点は、本装置の特徴点である後述するポイント（P 19）に対応する。なお、カラースキャナでモノクロ信号を生成して使用する場合は既に実施例1で触れられている。

図16には、さらに別の実施の形態であり、第1の実施例の第2の変形例に対応する。

ハードディスク装置1009e2から、第2の圧縮データ1017e2を取り出し、第3の符号変換部1018e2で第4の圧縮データ1019e2に変換し、J P E G Viewer 1020e2に供給できるようにしている。またJ P E G Editor 1021e2からの出力1022e2を第4の符号変換部1023e2で変換し、第5の圧縮データ1024e2とし、ハードディスク装置1009e2に格納できるようにしている。また第2の符号変換部1010e2からは、第2の圧縮データ1017e2もしくは第5の圧縮データ1024e2が第3の圧縮データ1014e2として出力できる。

第3の符号変換部1018e2は、カラー判定、特定符号、マーカコードを取り除く。そして、第3の符号変換部1018e2は、全面ACS判定結果が”1”（カラー）ならば、ブロックカラー判定結果が”0”となっているブロックは実施例1の復号部1005と同様CbCr=0の符号情報を、出力1017e2に追加して、カラーファイルであるとし、J P E Gヘッダー情報を添付して第4の圧縮データ1019e2に変換する。この点は、本装置の特徴点である後述するポイント（P 20）に対応する。

全面ACS判定結果が”0”でモノクロならCbCr情報は第1の符号変換部1008e2で全て削除され、Y符号だけである。したがって、第3の符号変換部1018e2は、出力1017e2がモノクロファイルであるとして、出力1017e2にJPEGヘッダー情報を添付して第4の圧縮データ1019e2に変換する。

第4の符号変換部1023e2は、標準JPEG符号1022e2からヘッダー情報を削除し、カラー判定、特定符号、マーカーコードを添付した第5の圧縮データ1024e2に変換する。この点は、本装置の特徴点である後述するポイント(P21)に対応する。

カラー判定は、標準JPEG符号1022e2がカラーであれば1を、モノクロであれば0を付け実施例1と同様のルールで符号化する。第4の符号変換部1023e2は、カラーモノクロの判定を行なわなくてもJPEG符号のヘッダーを解析することでも判別できる。この場合は全面ACS判定の結果のみでカラー判定するので、カラー原稿中のモノクロ領域はカラーと処理される。

また、圧縮データ1017e2と1024e2とはまったく同様のフォーマットで符号化可能なので、第2の符号変換部1010e2は、圧縮データ1017e2と1024e2とを切り替えて扱う必要は無い。また、圧縮データ1017e2と1024e2とは、図10で述べたような圧縮データ1012e2にブロックACSを適用した符号データとも混在できるし、また、第4の符号変換部1023e2でブロックACS判定を行なえば、第5の圧縮データ1024e2は更に削減できる。

また第3の符号変換部1018e2でのブロックACS判定の利用としては、JPEG Viewer1020e2から全面でなく指定座標の画像を取り出すよう指示された時に、指定領域内でのブロックACS判定情報から指定領域内ACS判定情報を生成し、全面ACS判定結果がカラーでも指定領域内がモノクロであればモノクロファイルとして変換出力するよう構成することもできる。この点は、本装置の特徴点である後述するポイント(P11)に対応する。

本構成を取ることで、画像形成装置(MFP)内部だけでなく、JPEG Viewer等の外部アプリとも容易に連携でき、符号削減要求の厳しいHDD格納のデータ量を効率よく削減できる。

図17には、さらに別の実施の形態を示すもので、第1の実施例の第3の変形例に相当する。

第1の圧縮データ1012e3をページメモリ1004e3に送るか、直接第1の符号変換部1007e3に送るかを選択するセクタ1017e3が追加された以外は第1の実施例の第1の変形例と同様である。

本構成を取ることで、多数頁印刷の様に、RIPデータを作成するのに時間がかかる場合にはページメモリを介さず直接ハードディスクに格納するので、例えば実施例1のカラースキャナの構成と組み合わせた場合等、ページメモリをコピー側とプリンタ側で競合することなく利用でき、パフォーマンスが向上する。この点は、本装置の特徴点である後述するポイント(P22)、(P23)に対応する。

また本例では、圧縮部と第1の符号変換部を分けて説明したが、当然圧縮部に第1の符号変換部を取り込み圧縮部において動作を選択しても、何ら本発明の効果を阻害するものではない。

図18には、さらに他の実施の形態を示している。基本的に、カラー判定部が無い以外は、図1の実施例及び図12の例と同様である。

カラースキャナ2001のRGB信号2012は、スキャン圧縮部2002で圧縮され第1の圧縮データ2013としてページメモリ2005に格納される。カラープリンタコントローラ2003のCMYK信号2014もプリント圧縮部2004で第2の圧縮データ2015としてページメモリ2005に格納される。

第1の符号変換部2009は第1の圧縮データ2013、第2の圧縮データ2015を切り替えて処理して第3の圧縮データ2017に変換してハードディスク装置2011に格納する。第1の圧縮データ2013もしくは第2の圧縮データ2015だけによる印字が行われる場合は、先の実施例と同様、ハードディスクから読み出された圧縮データを第2の符号変換部2010で変換し、復号部2006で復号する。復号データがカラースキャナのデータであり、これを印字する時はRGB/CMYK変換部2007を使用して、復号データがカラープリンタのデータであり、これを印字する時はRGB/CMYK変換部2007をスルーして印字する。これら第1の符号変換部2009、第2符号変換部2010、復号部2006、RGB/CMYK変換部2007の動作の切り替えは制御信号(システム制御部111からの制御信号)により行なわれる。この点は、本装置の特徴点である後述するポイント(P24)に対応する。

ここで、第1の圧縮データ2013と第2の圧縮データ2015をページ中に混在して印字した場合の動作を図19A-図19Cを用いて説明する。第1の圧縮デ

ータ 2013 だけで印字する場合のフォーマットが図 19 A、第 2 の圧縮データ 2015 だけで印字する場合のフォーマットが図 19 B、第 1 の圧縮データ 2013 と第 2 の圧縮データ 2015 を混在させて印字する第 1 の圧縮データ 2013 用フォーマットが図 19 C である。

- 5 すなわち、複数の異なるフォーマットの圧縮データを混在印字するためには、最も長い符号フォーマットに他のフォーマット長を調整して印字用データとする。この点は、本装置の特徴点である後述するポイント（P 26）に対応する。

- 図 19 A のフォーマットのブロック単位が 40 bytes、図 19 B のフォーマットのブロック単位が 50 bytes の為、図 19 C のフォーマットのブロック単位は 50 bytes となる。復号部 2006、RGB/CMYK 変換部 2007 は、不図示の制御信号により、ページ内の図 19 B のフォーマットのブロックもしくは図 19 C のフォーマットのブロックがページメモリから送られてきたとき処理を切り替える。なお、混在配置のデザイン等は混在印字を指示した不図示の CPU で管理しており、切り替え位置などはアドレス計算が容易であるので簡易に指示できる。なお、本例
10 では混在時にフォーマット調整を行う構成を示したが、非混在時でも混在可能性の最長符号長でフォーマットを調整しておけば、メモリ使用効率は無駄になるがアドレス計算が簡易に成るメリットが得られる。

本構成を取ることで、高速一定レートの読み出しが要求されるプリンタ部への出力において異なる機能の組み合わせが可能で、回転などの編集も容易に行なえる。

- 20 また先の図 1、図 3 の実施例と同様、カラー判定を行なう構成や、ページメモリ 2005 の出力として、圧縮信号 2016 だけでなく圧縮信号 2013、2015 も出力できる構成を取っても良い。また本例はコピーとプリントを 1 面に同時印字する構成で説明したが、基本的にスキャナ、コピー、プリンタ、図 16 の実施例の様に外部機器とのいずれの組み合わせが可能なことはいうまでもない。

- 25 また本例は、ハードディスクに圧縮データを格納後に、第 2 の符号変換部 2010 で、圧縮データの符号長をコピー、プリンタ用としてそろえているが、ハードディスクを介さず直接ページメモリに展開し、印字を行ないたい場合はスキャン圧縮部 2002、プリント圧縮部 2004 で同様な符号長の調整を行えばよい。

- また本例は圧縮方法を共通化しているが、圧縮方法の組み合わせが変わっても第
30 2 の符号変換部 2010 とページメモリの規則に則れば可能である。ただし回転等を実施するには本実施例のような圧縮処理単位及び解像度が等しいか、ページメモリ

読み出しまでのどこかで等しく変換する方が回転・印字用処理が高速に出来る。

例えば、図20A-図20Dに示すように解像度と個々のブロック単位が同じでも、処理単位が異なることがあり、揃える事によって容易に回転・印字が出来るようになる（MCUはJPEGの処理単位である）。

5 図20Bは、圧縮信号2013の例であり、図20Aに示す画像領域から、 16×16 画素を 8×8 画素のブロックにわけて取り出し、Cb、Crに関してはサブサンプリングして 8×8 が各1つずつで構成される。

ページメモリ上のアクセス単位を同じにする為には、図20Cに示す圧縮信号2015も同様に 16×16 単位で扱う必要があるため、4つのMCU単位を1単位として扱う。そのため1単位の符号長は、図20Bの場合は40 bytes、図20Cの場合、は 50×4 で200 bytes になる。このため、図20Bは、図20Dに示すように200 bytes に第2の符号変換部2010で符号調整してページメモリに格納してやればよい。

15 また、図21A-図21Bのようにデータと印字の方向の関係が判っていれば、多少煩雑になるが、必ずしも解像度や処理単位、符号長をあわせなくとも良い。図21Aには、YCbCrの画像信号によるイメージを用紙の上の段に、CMYKの画像信号によるイメージを用紙の下段にプリントする例を示している。しかし、YCbCrの画像信号によるイメージ、CMYKの画像信号によるイメージ間で解像度をあわせることが好ましい。ここでは、解像度を合わせている。

20 図21Aの印字デザインの場合、印字主走査方向で副走査の解像度・処理単位が変わらないので変換しなくてもメモリのアドレス計算等が可能である。例えば、YCbCr側のブロックは、左上（アドレス0）から、（処理ブロック数 \times YCbCr固定長サイズ）でアドレス計算が可能である。

25 CMYK側のブロックは、CMYKの左上（YCbCr固定長サイズ \times YCbCr全ブロック数）に（CMYK処理ブロック数 \times CMYK固定長サイズ）をプラスすることでアドレス計算が可能である。

30 図21Bの印字デザインの場合は、データ読み出し（主走査方向に）副走査方向が切り替わると処理の切り替えが困難なので、副走査方向の解像度・処理単位をあわせる様にする。即ち、図21Eの上段のようにY0からY3、Cb0、Cb1、Cr0、Cr1の順に並べた40 byteのYCbCrの画像信号に符号調整して100 byteとする。また、図21Eの下段のようにC0、M0、Y0、K0、

C1、M1、Y1、K1の順にCMYKの画像信号を並べて100byteに変換する。

ページメモリには、図21Bの配置で読み込めれば必ずしも、YCbCrの画像信号とCMYKの画像信号とのブロックの符号長まで揃える必要はない。この点は、

5 本装置の特徴点である後述するポイント（P25）に対応する。

例えば、CMYKの副走査3ブロック目の開始座標は

YCbCrの主走査ブロック数×YCbCr固定長サイズ×3

+CMYKの主走査ブロック数×CMYK固定長サイズ×2

で計算可能である。また、本実施例では混在データがカラー信号として示したが、

10 モノクロ画像の混在、カラーとモノクロ画像の混在も同様の考え方で実現できる。

図22には、さらにこの発明の他の実施の形態であり、図18に示した実施例の第1の変形例として捕らえることができる。基本的に、プリント圧縮部が無い以外は、図18に示した実施例と同様である。

カラープリントコントローラ2003e1は、2値CMYKデータ2014e1

15 を出力する。圧縮データ2013e1の画像データを単独で印字する時は、図18の実施例と同様であり、圧縮データ2014e1の画像データを単独で印字する時は、第1の符号変換部2009e1、第2の符号変換部2010e1、復号部2006e1、RGB/CMYK変換部2007e1をスルーにしてカラープリンタ2008e1で印字する。

20 混在時は、第2の符号変換部2010e1で、図23A－図23Dに示すような変換処理を行う。即ち、圧縮データ2014e1（図23C）は2013e1の処理単位8×8（図23A）に揃えて、符号長も調整した図23Dに変換してページメモリに転送する。この点は、本装置の特徴点である後述するポイント（P27）に対応する。

25 復号部2006e1では、復号データが2014e1を変換したものが転送されたときには、復号データのライン並びを圧縮データ2013e1と同じにして出力する。RGB/CMYK変換部2007e1では、ライン単位にデータが揃っているので圧縮データ2014e1を変換したデータの時はスルーすれば良い。

本例では、2値のデータ非圧縮でハードディスクに格納したが、第1の符号変換

30 部で圧縮もしくは、第2の符号変換部で復号と符号長調整を実施する構成を取れば、ハードディスクに格納するデータを削減できる。データの形式は2値以外の多値や、

カラーやモノクロの組み合わせも同様に実現できる。

図24にはさらにこの発明の他の実施の形態を示す。基本的に復号部3005がモノクロデータのみ復号し、RGB/CMYK変換の代わりに濃度変換部3006でプリンタ印字信号を生成し、カラープリンタの代わりにモノクロプリンタ3007で印字する構成以外は、図16の実施例と同様である。

第2の符号変換部1010は、第2の圧縮データ1017e2、第5の圧縮データ1024e2がカラー圧縮データの場合には、CbCr成分をカットして強制的にモノクロフォーマットに変換する。この点は、本装置の特徴点である後述するポイント(P28)、(P29)に対応する。

本構成により、ハードディスク装置1009e2では、カラーとモノクロフォーマットが混在するので、スキャンデータとして利用したいときは、カラーはカラーとして取り出せ、モノクロはモノクロとして取り出せる。

またハードディスク装置1009e2にはACS判定の結果としてモノクロと判定された画像はカラー成分のカットされたモノクロ圧縮データとして格納されているので、データが効率よく削減されている。また、第2の符号変換部で強制的にモノクロフォーマットに変換するので、外部からの圧縮データもハードディスク装置から読み出したカラー圧縮データも全てモノクロ画像として印字データとして統一的に扱える。更に、印字時のページメモリはモノクロサイズで良いので、メモリを削減できる。

また、第2の符号変換部で強制的にカラー圧縮データフォーマットにし、復号部3005でカラー画像をモノクロ画像に変換する処理を設ければ、ページメモリサイズは必要だが、カラースキャナで読み出し、ページメモリ1004e2に格納したデータとハードディスク装置1009e2から読み出したデータを混在してモノクロプリンタで印字することができる。この点は、本装置の特徴点である後述するポイント(P30)に対応する。

上記した本発明に係る画像処理装置及び画像処理方法について特徴的なポイントをまとめることにする。本発明では、(P1)画像処理装置は、画像をブロック単位で第1の圧縮データ1012に圧縮する第1の圧縮部1002と、該第1の圧縮データ1012を第2の圧縮データ1017に変換する第1の符号変換部1008と、第2の圧縮データ1017を第3の圧縮データ1014に変換する第2の符号変換部1010と第3の圧縮データ1014を復号する復号部1005を基

本的に有する。

ここで第2の圧縮データ1017は第1の圧縮データ1012とブロック単位で符号長が等しいか、もしくは異なるデータに変換をされ、第3の圧縮データ1014は第1の圧縮データとブロック単位で符号長が等しい。よって、第1の符号変換部でデータ量が削減されるのでHDDやネットワークなど極力データ量を削減したい箇所のデータ量を削減でき、第3の圧縮データ長は固定値なので回転などの編集機能等ではアドレス計算などが容易になる。

(P2) またこの発明の装置では、上記の基本構成に加えて復号部1005は、第1の圧縮データ1012もしくは、第3の圧縮データ1014を復号する。よって、HDDやネットワークに渡すタイプの符号データとHDD等を介さずに使用する符号データを復号できるので信号パスの自由度が増す。

(P3) またこの発明の装置では、上記に基本構成に加えてカラー判別部としてACD1003が設けられ、画像がカラーかモノクロかを判別する。よって、ACSの結果に従って、符号を変換するので、HDDやネットワーク利用時等で効率よくデータ量を削減できるとともに、第3の圧縮データ長は固定値なので原稿のカラータイプに関わらず、回転などの編集機能等ではアドレス計算が容易になる。

(P4) さらにこの発明の装置は、上記基本構成に加えて第3の圧縮データは第1の圧縮データと符号長がブロック単位で等しく、符号フォーマットも第1の圧縮データと等しいことを特徴とする。よって、データを削除することで、HDDやネットワークなど極力データ量を削減したい箇所のデータ量を削減でき、符号フォーマットが第1と第3が同じなので復号時両者を区別すること無く復号できる。

(P5) またこの発明の装置は、上記基本構成に加えて、第2の圧縮データは第1の圧縮データとブロック単位で符号長が等しいか、もしくは異なるデータに変換をされ、第3の圧縮データは第1の圧縮データとブロック単位で等しく、該復号部1005は第3の圧縮データを第1の圧縮データと符号フォーマットが異なる場合に第1の圧縮データの符号フォーマットに変換して復号する。よって、データを削除することで、HDDやネットワークなど極力データ量を削減したい箇所のデータ量を削減でき、符号フォーマットが第1と第3が同じなので復号時両者を区別すること無く復号できる。符号フォーマットは復号段階で調整するので、復号部へのデータ送出自由度が向上する。

(P6) 上記の基本構成に加えて、画像処理のモードを指示するモード指示手段

を有し、第2の圧縮データを、モード指示に従って、第1の圧縮データとブロック単位で符号長が等しいか、もしくは異なるデータに変換をし、第3の圧縮データを第1の圧縮データとブロック単位で符号長が等しくする。よって、ユーザーの原稿モード指示（例えば、カラー／モノクロ）により不要データを削除するので効率よくデータ量が削減され、第3の圧縮データ長は固定値なので原稿モードに関わらず回転等の編集機能等ではアドレス計算が容易になる。

（P7）この発明の装置は上記の基本構成に加えて、第3の圧縮データを格納するメモリと、該メモリから読み出した第3の圧縮データを復号する復号部と、画像がカラーかモノクロかを判別するカラー判別部と、画像処理のモードを指示するモード指示手段を有する。そして、カラー判別結果、モード指示情報の少なくとも1つの情報に従って、第2の圧縮データを、第1の圧縮データとブロック単位で符号長が等しいか、もしくは異なるデータに変換し、第3の圧縮データを第1の圧縮データとブロック単位で等しくし、該メモリには該カラー判別結果、該モード指示情報が異なる第3の圧縮データを複数格納することができる（図7、図9、図10、図11）。これによりユーザの原稿指モード指示（例えばカラー／モノクロ）により、不要データを削除するので、効率よくデータ量が削減される。よって、ユーザーの原稿モード指示や、ACS結果などに応じて不要データを削除するので効率よくデータ量が削減され、第3の圧縮データ長は固定値なので回転等の編集機能等ではアドレス計算が容易で、メモリでのフォーマットは複数のフォーマットが許されるので、異なるモードで処理したデータも混在した処理が行なえる。

（P8）この発明の装置は、図10で説明したように画像をブロック分割する分割部と、画素毎にカラー／モノクロを判別するカラー判別部と該判別結果から該ブロック単位のカラーかモノクロかの判別結果を生成するブロックカラー判別修正部を持つ。よって、特定領域単位でACS結果が得られるので、ACS結果利用の自由度が高まる。

（P9）この発明の装置では、画像をブロック分割する分割部と、該ブロック毎にカラー／モノクロを判別するカラー判別部を有する。これにより特定領域単位でACS結果が得られるので、ACS結果利用の自由度が高まる。

（P10）この発明は、画像をブロック分割する分割部と、画像をブロック単位で圧縮データを生成する圧縮部と、画像を全面もしくは所定単位毎にカラー／モノクロを判別するカラー判別部を有し、該圧縮データは、該カラーかモノクロかの判

別結果を保持する。これにより、符号化単位でACS結果が得られるので、圧縮データの符号化効率向上や利便性向上に繋がる。

(P 1 1) この発明は、画像をブロック分割する分割部と、画像をブロック単位で圧縮データを生成する圧縮部と、画像を全面もしくは所定単位毎にカラー／モノクロを判別するカラー判別部と、該圧縮データから任意の圧縮データを取り出す圧縮データ抽出手段を有する。そして、該圧縮データは、該カラーかモノクロかの判別結果を保持し、該圧縮データ抽出手段は、抽出圧縮データの圧縮ブロック毎に保持されたカラーかモノクロかの判別結果から、カラーかモノクロかの判別情報を生成する。これにより、符号化単位でACS結果が得られるので、圧縮データから任意の領域の圧縮データだけ取り出すような使い方をしても、領域に適したACS結果が得られる。

(P 1 2) この発明は、上記分割部と、上記圧縮部と、画像を全面もしくは所定単位毎にカラー／モノクロを判別するカラー判別部と、上記復号部と、画像がカラー／モノクロかにより処理を切り替えるもしくは、処理パラメータを切り替える切り替え画像処理部を有する。そして、該圧縮データは、該カラーかモノクロかの判別結果を保持し、該復号部は、カラーかモノクロかの判別結果を出力し、該切り替え画像処理部は、該復号カラーかモノクロかの判別結果に従い処理する。これにより、符号化単位でACS結果が得られるので、圧縮データ単位で処理が切り替えられ利便性向上に繋がる。

(P 1 3) この発明は上記分割部と、上記圧縮部と、上記カラー判別部を有し、該カラー判別部は該圧縮データを用いて判別する。符号データからACS判別が行なえるので、利便性が向上する。

(P 1 4) この発明は、画像をブロック分割する分割部と、画像全面がカラーかモノクロかを示す第1のカラーかモノクロかの判別結果を出力する第1のカラー判別部と、ブロック単位でカラーかモノクロかを示す第2のカラーかモノクロかの判別結果を出力する第2のカラー判別部と、第1のカラーかモノクロかの判別結果と第2のカラーかモノクロかの判別結果から第3のカラーかモノクロかの判別結果を出力する第3のカラー判別部を有する。異なる方式のACS判定結果を参照してACS判定結果を修正できるのでACS判定の精度が向上する。

(P 1 5) この発明はカラー画像を入力する入力部と該カラー画像が所定単位毎にカラーかモノクロかを示すカラーかモノクロかの判別結果を出力するカラー判

別部と、該入力カラー画像がカラー／モノクロかにより所定単位毎に処理を切り替えるもしくは、処理パラメータを切り替えて、カラーもしくはモノクロ画像に変換するカラー／モノクロ画像生成部と、該カラー／モノクロ画像生成部で生成された画像を出力する画像出力部を有する。そして該画像出力部は、該画像出力部の主走査方向に一樣なカラーかモノクロかの判別結果に従い出力処理を制御する。例えば

5 カラーとモノクロのいずれか一方の出力や或はカラーとモノクロの双方の出力を制御するのである。

これにより、印字のライン単位でA C S結果が出力されるので、例えば極1部にカラーが含まれる画像では、必要なとき以外はモノクロ印字部のみ動かせば良いので、印字部の消耗度が低減する。

10

(P 1 6) この発明は上記第1の圧縮部と、上記第1の符号変換部と、上記第2の符号変換部と、上記復号部と、該ブロック単位でプレーン情報を解析するプレーン解析部を有する。そして、第2の圧縮データは該プレーン情報に従って、第1の圧縮データとブロック単位で符号長が等しいか、もしくは異なるデータに変換され、

15 第3の圧縮データは第1の圧縮データとブロック単位で等しい。これにより、色版もしくはK版単色版単位で有意情報の有無を判別できるので、符号化効率が向上する。

(P 1 7) 上記の装置において、第2の圧縮データは該プレーン情報に従って、第1の圧縮データとブロック単位で符号長が等しいか、もしくは異なるデータに変換され、第3の圧縮データは第1の圧縮データとブロック単位で等しく、該プレーン情報は当該プレーンが白かどうかを示す情報である。よって、色版もしくはK版単色版単位で有意情報の有無を判別できるので、符号化効率が向上し、ブロック単位の情報を統合することで画像全体の情報を得ることができる。

20

(P 1 8) 上記装置に加えて、該プレーン情報は当該プレーンが白かどうかを示す情報であり、該ブロック毎のプレーン情報から画像全体のプレーン情報を生成する生成部を有する。よって、色版もしくはK版単色版単位で有意情報の有無を判別できるので、符号化効率が向上し、ブロック単位の情報を統合することで画像全体の情報を得ることができる。

25

(P 1 9) この発明は、カラー画像もしくはモノクロ画像を入力する入力部と、画像を変換する画像変換部と該変換画像を圧縮する圧縮部を有する。そして該画像変換部はモノクロ画像をカラー画像フォーマットに変換する。よって、常にカラー

30

フォーマットで圧縮されるので、カラー中のモノクロ領域もモノクロ中のモノクロ領域も画質が同レベルの画像を得ることができる。

(P 2 0) 上記第 1 の圧縮部と、上記第 1 の符号変換部と、上記第 2 の符号変換部と、第 2 の圧縮データを第 4 の圧縮データに変換する第 3 の符号変換部と、第 4 の圧縮データを復号する復号部とを有する。そして、第 1、第 4 の圧縮データは符号フォーマット長が等しい固定長データで、第 2、第 3 の圧縮データは可変長データであり、該第 2 の圧縮データは該第 1 の圧縮データとブロック単位で符号長が等しいか異なるデータに変換される。よって、第 1 の符号変換部で冗長度を削減するので、例えば第 2 の圧縮データをハードディスク装置に格納すれば、蓄積枚数が増える。そして、第 2 の符号変換部を、ハードディスク装置と外部アプリ転送間に配置すれば、外部アプリで利用できるよう符号が変換され、ハードディスク装置と第 2 符号変換部までは冗長度が削減された、第 2 の圧縮データであり、その転送効率が向上する。

(P 2 1) この発明では、上記第 1 の圧縮部と、上記第 1 の符号変換部と、上記第 2 の符号変換部と、上記第 4 の圧縮データをブロック単位の第 5 の圧縮データに変換する第 3 の符号変換部と、第 2 もしくは第 5 の圧縮データを第 6 の圧縮データに変換する第 4 の符号変換部と、第 6 の圧縮データを復号する復号部とを有する。前記第 1、第 6 の圧縮データは符号フォーマット長が等しい固定長データで、第 2、第 3、第 4、第 5 は可変長データであり、該第 2 の圧縮データは該第 1 の圧縮データとブロック単位で符号長が等しいか異なるデータに変換される。

よって、第 1 の符号変換部で冗長度を削減するので、例えば第 2 の圧縮データをハードディスク装置に格納すれば、蓄積枚数が増える。また第 2 の符号変換部と第 3 の符号変換部とを、ハードディスク装置と外部アプリ転送間に配置すれば、第 1 の圧縮部で生成された圧縮データを外部アプリで利用でき、外部アプリの符号を復号部にも利用できる。また、ハードディスク装置と第 2、第 3 符号変換部までは冗長度が削減された、第 2、第 5 の圧縮データであるから、その転送効率が向上する。

(P 2 2) この発明では、上記第 1 の圧縮部と、上記第 1 の符号変換部と、第 2 の圧縮データを復号する復号部とを有する。そして、第 1 の圧縮データは可変長データであり、第 2 の圧縮データは固定長である。よって、第 1 の圧縮データは冗長度を削減された可変長データであるため、余分な変換をせずにハードディスク装置の蓄積枚数を増加でき、R I P データ等も直接変換が可能で、可変長データを固定

長化することで印字時に回転などの編集性能が向上する。

(P 2 3) この発明では、画像を第 1 の圧縮データもしくは第 2 の圧縮データに圧縮する第 1 の圧縮部と、該第 2 の圧縮データを第 3 の圧縮データに変換する第 1 の符号変換部と、第 1 もしくは第 3 の圧縮データを復号する復号部を有する。前記第 1 及び第 3 の圧縮データは固定長データであり、第 2 の圧縮データは可変長データである。これにより、R I P 等において、1 部印刷の様にすぐ印字したい時はハードディスク装置等介さずに直接印字し、多数頁印刷の様に、ある程度 R I P データが蓄積してから印刷したい場合は、P M 等を介さずに直接ハードディスク装置に格納するので、余分なデータ転送や変換が入らないのでパフォーマンスが向上する。

(P 2 4) この発明は、図 1 8 のように、上記第 1 の圧縮部と、該第 1 の圧縮データを第 2 の圧縮データに変換する第 1 の符号変換部 2 0 0 9 と、第 2 の圧縮データを第 3 の圧縮データに変換する第 2 の符号変換部 2 0 1 0 と、第 4 の圧縮データを第 5 の圧縮データに変換する第 3 の符号変換部 2 0 0 4 と第 3 の圧縮データもしくは第 5 の圧縮データを復号する復号部 2 0 0 6 を持つ画像処理装置において、第 3 の圧縮データの符号フォーマット長と第 5 の圧縮データの符号フォーマット長は等しい。第 3 と第 5 の符号フォーマット長が等しいので、例えばコピーとプリンタ等異なる処理で生成された符号データを混在して回転や印字処理が行なえる。

(P 2 5) この発明の装置は、画像を第 1 の圧縮データに圧縮する第 1 の圧縮部と、該第 1 の圧縮データを第 2 の圧縮データに変換する第 1 の符号変換部と、第 2 の圧縮データを第 3 の圧縮データに変換する第 2 の符号変換部と、第 4 の圧縮データを第 5 の圧縮データに変換する第 3 の符号変換部と第 3 の圧縮データもしくは第 5 の圧縮データを復号する復号部を有する。第 3 及び第 5 の圧縮データをページに混在印字時、同一主走査ライン上の副走査の解像度及び処理単位が等しい。混在時の主走査ライン上の副走査解像度が等しいので、異種解像度のデータも混在して出力できる。

(P 2 6) 上記第 1 の圧縮部と、上記第 1 の符号変換部と、上記第 2 の符号変換部と、上記第 4 の圧縮データをブロック単位の第 5 の圧縮データに変換する第 3 の符号変換部と、上記第 3 の圧縮データもしくは第 5 の圧縮データを格納するメモリと該メモリに格納された第 3 の圧縮データもしくは第 5 の圧縮データを復号する復号部を持つ。ここで該第 3 の圧縮データもしくは第 5 の圧縮データを単独で該メモリに格納もしくは該メモリから読み出す場合には、各々の圧縮フォーマット単位

で該メモリに格納し、該第3の圧縮データ及び該第5の圧縮データを混在して該メモリに格納もしくは該メモリから読み出す場合には、処理ブロック単位が第3の圧縮データと第5の圧縮データで等しくなるよう、該第3の圧縮データ及び該第5の圧縮データを複数ブロックで1つの処理ブロックとなるよう変換する。

- 5 これにより、異種フォーマット混在時と、単独フォーマット時で処理単位を変えるのでメモリ利用効率が向上する。

 (P 2 7) 画像処理装置は、多値画像を第1の圧縮データに圧縮する第1の圧縮部と、該第1の圧縮データを第2の圧縮データに変換する第1の符号変換部と、第2の圧縮データを第3の圧縮データに変換する第2の符号変換部と、2値画像を第1の圧縮データの圧縮処理単位毎のデータである第4の2値データに変換する第3のデータ変換部と第3の圧縮データもしくは第4の2値データを復号する復号部を有する。ここで、第1の圧縮データの符号フォーマットと第3の圧縮データの符号フォーマット長と第4の2値データの符号フォーマット長は等しい。

10

 これにより、多値圧縮データと2値データの処理単位が同じでかつ符号フォーマット長も等しいので、例えばコピー（多値）、プリンタ（2値）と信号ビット数の異なるデータを混在した処理が行なえる。

15

 (P 2 8) 画像処理装置は、カラー画像をブロック単位で第1の圧縮データに圧縮する第1の圧縮部と、該第1の圧縮データを第2の圧縮データに変換する第1の符号変換部と、第2の圧縮データを第3の圧縮データに変換する第2の符号変換部と、第4の圧縮データをブロック単位の第5の圧縮データに変換する第3の符号変換部と、第2もしくは第5の圧縮データを第6の圧縮データに変換する第4の符号変換部と第6の圧縮データを復号する復号部を有する。

20

 ここで、上記の第1、第6の圧縮データは固定長データで、第2、第3、第4、第5は可変長データであり、第2の圧縮データは第1の圧縮データとブロック単位で符号長が等しいか、もしくは異なる変換をされ、第4の符号変換部は、強制的に特定のフォーマットに変換される。

25

 これにより、第1の圧縮データを例えばハードディスク装置に格納しスキャンデータとして取り出したい時はカラーの状態で取出され、モノクロ印字部で印字用に取り出したい時は第1の符号部でモノクロデータに変換されるのでデータの利便性が向上し、印字部で扱うデータ量も少なくで済む。

30

 (P 2 9) 画像処理装置は、カラー画像をブロック単位で第1の圧縮データに圧

縮する第1の圧縮部と、該第1の圧縮データを第2の圧縮データに変換する第1の
符号変換部と、第2の圧縮データを第3の圧縮データに変換する第2の符号変換部
と、第4の圧縮データをブロック単位の第5の圧縮データに変換する第3の符号変
換部と、第2もしくは第5の圧縮データを第6の圧縮データに変換する第4の符号
5 変換部と、第6の圧縮データを復号する復号部と、該カラー画像がカラーかモノク
ロかを判別するカラー判別部を有する。

ここで第1、第6の圧縮データは固定長データで、第2、第3、第4、第5は可
変長データであり、第2の圧縮データはカラー判別結果に従って、第1の圧縮デー
タとブロック単位で符号長が等しいか、もしくは異なるデータに変換され、第4の
10 符号変換部は、強制的に第1の符号フォーマットより符号長の短いモノクロのフ
ォーマットに変換される。

これにより、ACSによって、第1の符号部で単純にカラー情報を破棄するか(モ
ノクロ時)、カラー情報を利用したモノクロ信号にするか(カラー時)選択できる
のでモノクロ画質が向上する。

(P30) 画像処理装置は、カラー画像をブロック単位で第1の圧縮データに圧
縮する第1の圧縮部と、該第1の圧縮データを第2の圧縮データに変換する第1の
符号変換部と、第2の圧縮データを第3の圧縮データに変換する第2の符号変換部
と、第4の圧縮データをブロック単位の第5の圧縮データに変換する第3の符号変
換部と、第2もしくは第5の圧縮データを第6の圧縮データに変換する第4の符号
20 変換部と、第6の圧縮データを復号する復号部と、該カラー画像がカラーかモノク
ロかを判別するカラー判別部を有する。

ここで、第1、第6の圧縮データは固定長データで、第2、第3、第4、第5は
可変長データであり、第2の圧縮データはカラー判別結果に従って、第1の圧縮デ
ータとブロック単位で符号長が等しいか、もしくは異なるデータにに変換され、第
25 4の符号変換部は、第1の符号フォーマットと同じ符号長のフォーマットに変換さ
れる。これにより、第1の符号と第3の符号長が等しいので、例えばスキャン処理
とコピー処理の画像入力時のデータの扱い方とコピー処理の出力時のデータの扱
い方を共通にでき処理が簡易化し、さらにハードディスク装置等へは符号長の短い
第2の圧縮データで格納するので効率よくデータ量が削減される。

上記のポイントと図面との関連を示すと以下ようになる。図1を中心とする実
施の形態には、ポイントP1、P2、P3、P4、P5、P6、P7、P8、P1

0、P 1 2、P 1 3、P 1 4、P 1 5が含まれる。図 1 2を中心とする実施の形態
には、ポイントP 9、P 1 6、P 1 7、P 1 8、P 1 9が含まれる。また図 1 6を
中心とする実施の形態には、ポイントP 1 1、P 2 0、P 2 1が含まれる。また図
1 7を中心とする実施の形態には、ポイントP 2 2、P 2 3が含まれる。さらに図
5 1 8を中心とする実施の形態には、ポイントP 2 4、P 2 5、P 2 6が含まれる。
また図 2 2を中心とする実施の形態には、ポイントP 2 7、図 2 4を中心とする実
施の形態には、ポイントP 2 8、P 2 9、P 3 0が含まれる。

Additional advantages and modifications will readily occur to those
skilled in the art. Therefore, the invention in its broader aspects is not
10 limited to the specific details and representative embodiments shown and
described herein. Accordingly, various modifications may be made without
departing from the spirit or scope of the general inventive concept as defined
by the appended claims and their equivalents.

WHAT IS CLAIMED IS:

1. 画像をブロック単位で第1の圧縮データに圧縮する圧縮部と、

前記第1の圧縮データを、該第1の圧縮データとブロック単位で符号長が等しい
あるいは異なる前記第2の圧縮データに変換する第1の符号変換部と、

5 前記第2の圧縮データを、該第1の圧縮データとブロック単位で符号長が等しい
該第3の圧縮データに変換する第2の符号変換部と、

該第3の圧縮データを復号する復号部とを有する画像処理装置。

2. 請求項1記載の画像処理装置において、

前記復号部は、更に前記第1の圧縮データも復号する。

10 3. 請求項1記載の画像処理装置において、

さらに、画像がカラーかモノクロかを判別するカラー判別部を有し、

前記第1の符号変換部は、前記カラー判別部の判別結果に従って、第1の圧縮デ
ータを、該第1の圧縮データとブロック単位で符号長が等しいあるいは異なる前記
第2の圧縮データに変換し、

15 前記第2の圧縮データを、該第1の圧縮データとブロック単位で符号長が等しい該
第3の圧縮データに変換する。

4. 請求項1記載の画像処理装置において、

前記復号部は、前記第1の圧縮データの符号フォーマットの圧縮データを復号し、

前記第2の符号変換部は、前記第2の圧縮データを、該第1の圧縮データとブロ
20 ック単位で符号長が等しく且つ符号フォーマットが等しい第3の圧縮データに変
換する。

5. 請求項1記載の画像処理装置において、

該復号部は、前記第3の圧縮データの符号フォーマットが該第1の圧縮データの
符号フォーマットと異なる場合は前記第3の圧縮データの符号フォーマットを該
25 第1の圧縮データの符号フォーマットに変換して復号する。

6. 請求項1記載の画像処理装置において、

さらに、画像処理のモードを指示するモード指示手段を有し、

前記第1の符号変換部は、前記モード指示手段で指示するモードに従って、第1の
圧縮データを、該第1の圧縮データとブロック単位で符号長が等しいあるいは異な
30 る前記第2の圧縮データに変換し、

前記第2の圧縮データを、該第1の圧縮データとブロック単位で符号長が等しい該

第 3 の圧縮データに変換する。

7. 請求項 1 記載の画像処理装置において、

更に第 3 の圧縮データを格納するメモリと、

画像がカラーかモノクロかを判別するカラー判別部と、

5 画像処理のモードを指示するモード指示手段とを有し

該復号部は該メモリから読み出した第 3 の圧縮データを復号し、

前記第 1 の符号変換部は、前記カラー判別部のカラー判別結果および前記モード
支持手段で指示するモードの少なくとも 1 つに従って、第 1 の圧縮データを、該第
1 の圧縮データとブロック単位で符号長が等しいあるいは異なる前記第 2 の圧縮
10 データに変換し、

該メモリは前記判別結果および前記モードがそれぞれ異なる複数種類の第 3
の圧縮データを格納する。

8. 画像をブロック分割する分割部と、

画像がカラーかモノクロかを判別するカラー判別部と、

15 前記カラー判別部の判別結果から、前記ブロックそれぞれがカラーかモノクロかを
判別するブロックカラー判別部と、を有する画像処理装置。

9. 画像をブロック分割する分割部と、

前記ブロックそれぞれがカラーかモノクロかを判別するブロックカラー判別部と、
を有する画像処理装置。

20 10. 画像をブロック分割する分割部と、

前記画像がカラーかモノクロかを判別するカラー判別部と、

前記分割部でブロック分割された前記画像を、前記カラー判別部の判別結果と共に
前記ブロック毎に圧縮する圧縮部、を有する画像処理装置。

11. 請求項 10 記載の画像処理装置において、

25 前記カラー判別部は、前記分割部でブロック分割されたブロック毎に前記画像を判
別し、

前記圧縮部は、前記分割部でブロック分割された前記画像を、前記カラー判別部の
前記ブロック毎の判別結果と共に前記ブロック毎に圧縮する。

12. 請求項 10 記載の画像処理装置において、

30 前記カラー判別部は、前記画像全体を判別し、

前記圧縮部は、前記分割部でブロック分割された前記画像を、前記カラー判別部の

前記画像全体の判別結果と共に前記ブロック毎に圧縮する。

1 3. 請求項 1 0 記載の画像処理装置において、

さらに前記ブロック毎に圧縮された前記圧縮データのうち任意の前記圧縮データを取り出し、前記圧縮データから前記判別結果を取り出し、前記判別結果から第 2 の判別結果を生成する圧縮データ抽出手段を有する。

1 4. 請求項 1 0 記載の画像処理装置において、

前記圧縮データを復号して、前記画像と共に圧縮された前記カラー判別部の判別結果から第 2 の判別結果を生成する復号部と、
前記復号部が生成する前記第 2 の判別結果に従って前記画像に画像処理を施す画像処理部とを有する。

1 5. 画像をブロック分割する分割部と、

前記分割部でブロック分割された前記画像を前記ブロック毎に圧縮して前記ブロック毎の圧縮データを生成する圧縮部と、

前記ブロック毎の圧縮データに基づいて前記画像をカラーかモノクロか判別するカラー判別部と、

を有する画像処理装置。

1 6. 画像をブロック分割する分割部と、

前記画像の全面がカラーかモノクロかを判別して第 1 の判別結果を出力する第 1 のカラー判別部と、

前記画像をブロック毎にカラーかモノクロかを判別して第 2 の判別結果を出力する第 2 のカラー判別部と、

第 1 の判別結果と第 2 の判別結果から第 3 の判別結果を出力する第 3 の判別部と、

を持つ画像処理装置。

1 7. 画像を入力する入力部と、

前記画像をライン毎にカラーかモノクロか判別して判別結果を出力するカラー判別部と、

前記カラー判別部が出力する前記判別結果に従って、前記画像を前記所定単位毎にカラーおよびモノクロ画像に変換するカラー／モノクロ画像生成部と、

前記カラー／モノクロ画像生成部が生成した前記カラーおよびモノクロ画像を、前記カラー判別部から出力された前記判別結果に従って出力する画像出力部と、

を有する画像処理装置。

18. 画像処理装置は、

画像のプレーン情報を、前記画像のブロック毎に解析するプレーン解析部と、
前記画像をブロック毎に第1の圧縮データに圧縮する圧縮部と、

5 前記プレーン情報に従って前記第1の圧縮データを、前記第1の圧縮データとブロック単位で符号長が等しいあるいは異なる第2の圧縮データに変換する第1の符号変換部と、

前記第2の圧縮データを、前記第1の圧縮データとブロック単位で符号長が等しい第3の圧縮データに変換する第2の符号変換部と、

10 前記第3の圧縮データを復号する復号部と、

を有する画像処理装置。

19. 請求項18記載の画像処理装置において、

前記プレーン情報は、前記プレーンが白かどうかを示す情報である。

20. 請求項19記載の画像処理装置において、

15 前記ブロック毎のプレーン情報から前記画像全体のプレーン情報を生成する生成部を持つ。

21. カラー画像およびモノクロ画像を入力する入力部と、

モノクロ画像のフォーマットをカラー画像のフォーマットに変換する画像変換部と、

20 前記カラー画像および前記画像変換部で変換された前記モノクロ画像を圧縮する圧縮部と、

を有する画像処理装置。

22. 画像処理装置は、

画像をブロック毎に第1の圧縮データに圧縮する圧縮部と、

25 前記第1の圧縮データを、前記第1の圧縮データとブロック単位で符号長が等しいおよび異なる第2の圧縮データに変換する第1の符号変換部と、

前記第2の圧縮データを、符号長が可変長である第3の圧縮データに変換する第2の符号変換部と、

30 前記第2の圧縮データを、前記第1の圧縮データと符号長が固定長で等しい第4の圧縮データに変換する第3の符号変換部と、

前記第4の圧縮データを復号する復号部と、

を有する画像処理装置。

23. 画像をブロック毎に、符号長が固定長である第1の圧縮データに圧縮する圧縮部と、

5 該第1の圧縮データを、前記第1の圧縮データとブロック単位で符号長が等しいおよび異なる第2の圧縮データに変換する第1の符号変換部と、

第2の圧縮データを、符号長が可変長である第3の圧縮データに変換する第2の符号変換部と、

外部から入力された、符号長が可変長である第4の圧縮データを、ブロック毎に、符号長が可変長である第5の圧縮データに変換する第3の符号変換部と、

10 第2の圧縮データおよび第5の圧縮データを、前記第1の圧縮データと符号長が等しい第6の圧縮データに変換する第4の符号変換部と、

第6の圧縮データを復号する復号部と、

を有する画像処理装置。

15 24. 画像をブロック毎に、符号長が可変長である第1の圧縮データに圧縮する圧縮部と、

前記第1のデータを、符号長が固定長である第2の圧縮データに変換する第1の符号変換部と、

前記第2の圧縮データを復号する復号部と、

を有する画像処理装置。

20 25. 画像を、符号長が固定長である第1の圧縮データおよび、符号長が可変長である第2の圧縮データに圧縮する圧縮部と、

前記第2の圧縮データを、符号長が固定長である第3の圧縮データに変換する第1の符号変換部と、

第1もしくは第3の圧縮データを復号する復号部と、

25 有する画像処理装置。

26. 画像処理装置は、

画像を第1の圧縮データに圧縮する圧縮部と、

該第1の圧縮データを第2の圧縮データに変換する第1の符号変換部と、

第2の圧縮データを第3の圧縮データに変換する第2の符号変換部と、

30 外部から入力された第4の圧縮データを、前記第3の圧縮データの符号長と等しい符号長である第5の圧縮データに変換する第3の符号変換部と、

第3の圧縮データもしくは第5の圧縮データを復号する復号部と、
を有する画像処理装置。

27. 請求項26記載の画像処理装置において、

第3及び第5の圧縮データの両方に基づく画像を同一のページに印字するとき
5 は、主走査ラインにおける副走査方向の解像度及び処理単位が等しい。

28. 画像をブロック毎に第1の圧縮データに圧縮する圧縮部と、

前記第1の圧縮データを第2の圧縮データに変換する第1の符号変換部と、

前記第2の圧縮データを第3の圧縮データに変換する第2の符号変換部と、

外部から入力された第4の圧縮データを、第5の圧縮データに変換する第3の符
10 号変換部と、

前記第3の圧縮データと前記第5の圧縮データのうち前記第3の圧縮データのみ
を格納するときはブロック毎に圧縮された前記第3の圧縮データを前記第3の圧
縮データのフォーマットで格納し、

前記第3の圧縮データと前記第5の圧縮データのうち前記第5の圧縮データのみ
15 を格納するときはブロック毎に圧縮された前記第5の圧縮データを前記第5の圧
縮データのフォーマットで格納し、

前記第3の圧縮データと前記第5の圧縮データの両方を格納するときは前記第3
の圧縮データのフォーマットと前記第5の圧縮データのフォーマットのうち符号
長の長いほうのフォーマットで前記第3の圧縮データおよび前記第5の圧縮デー
20 タを格納するメモリと、

前記メモリに格納された第3の圧縮データもしくは第5の圧縮データを復号する
復号部と、

を有する画像処理装置。

29. 多値画像を所定のフォーマットでブロック毎に第1の圧縮データに圧縮す
25 る圧縮部と、

前記第1の圧縮データを第2の圧縮データに変換する第1の符号変換部と、

前記第2の圧縮データを、前記所定のフォーマットで第3の圧縮データに変換す
る第2の符号変換部と、

2値画像を、前記所定のフォーマットでブロック毎に第4の圧縮データに変換す
30 る第3のデータ変換部と、

前記第3の圧縮データもしくは前記第4の圧縮データを復号する復号部と、

を有する画像処理装置。

30. 画像をブロック毎に、符号長が固定長である第1の圧縮データに圧縮する圧縮部と、

前記第1の圧縮データを、符号長が可変長である第2の圧縮データに変換する第1の符号変換部と、

前記第2の圧縮データを符号長が可変長である第3の圧縮データに変換する第2の符号変換部と、

外部から入力されるものであって符号長が可変長である第4の圧縮データを、符号長が可変長である第5の圧縮データにブロック毎に変換する第3の符号変換部と、

第2の圧縮データおよび第5の圧縮データを、符号長が固定長であって所定のフォーマットである第6の圧縮データに変換する第4の符号変換部と、

前記第6の圧縮データを復号する復号部と、

を有する画像処理装置。

31. 請求項30記載の画像処理装置において、

さらに前記画像がカラーであるかモノクロであるかを判別するカラー判別部を有し、

前記第2の符号変換部は、前記カラー判別部の判別結果に従って、前記第1の圧縮データとブロック単位で符号長が等しいあるいは異なる第3の圧縮データに変換し、

前記第4の符号変換部は、前記第2の圧縮データおよび前記第5の圧縮データを、前記第2の圧縮データのフォーマットおよび前記第5の圧縮データのフォーマットよりも符号長が短くて固定長であってモノクロのフォーマットである前記第6の圧縮データに変換する。

32. 請求項30記載の画像処理装置において、

第4の符号変換部は、第2の圧縮データおよび第5の圧縮データを、符号長が固定長であって前記第1の圧縮データのフォーマットと同じ符号長のフォーマットである第6の圧縮データに変換する。

Additional advantages and modifications will readily occur to those skilled in the art. Therefore, the invention in its broader aspects is not limited to the specific details and representative embodiments shown and

described herein. Accordingly, various modifications may be made without departing from the spirit or scope of the general inventive concept as defined by the appended claims and their equivalents.

ABSTRACT OF THE DISCLOSURE (F I G. 1)

この発明の実施形態の画像処理装置は、画像をブロック単位で第１の圧縮データに圧縮する第１の圧縮部１００２と、該第１の圧縮データを第２の圧縮データに変換する第１の符号変換部１００８と、該第２の圧縮データを第３の圧縮データに変換する第２の符号変換部１０１０と、該第３の圧縮データを復号する復号部１００５とを有する。ここで、該第２の圧縮データは該第１の圧縮データとブロック単位で符号長が等しいかもしくは異なるデータであり、該第３の圧縮データは該第１の圧縮データとブロック単位で符号長が等しいデータである。